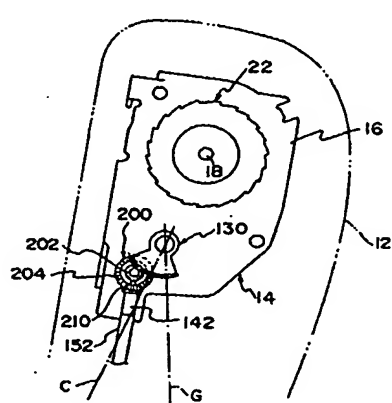
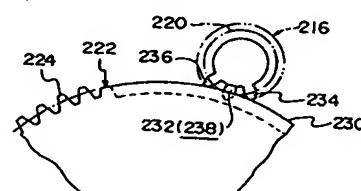




<p>(51) 国際特許分類6 G01P 15/03, B60R 22/40</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/07027</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月10日(10.02.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03891</p> <p>(22) 国際出願日 1999年7月21日(21.07.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/213066 1998年7月28日(28.07.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東海理化電機製作所(KABUSHIKI KAISHA TOKAI-RIKA-DENKI-SEISAKUSHO)[JP/JP] 〒480-0195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 村山靖典(MURAYAMA, Yasunori)[JP/JP] 永田智紀(NAGATA, Tomonori)[JP/JP] 加藤啓一(KATO, Keiichi)[JP/JP] 山下辰雄(YAMASHITA, Tatsuo)[JP/JP] 堀 誠司(HORI, Seiji)[JP/JP] 今井啓介(IMAI, Keisuke)[JP/JP] 梅澤良雄(UMESAWA, Yoshio)[JP/JP] 〒480-0195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社 東海理化電機製作所内 Aichi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.) 〒160-0022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AU, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: ACCELERATION SENSOR</p> <p>(54)発明の名称 加速度センサ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>(57) Abstract</p> <p>An acceleration sensor capable of securely detecting an acceleration when an inclination of an inclined member is within a specified range and suppressing an unnecessary movement of related members when it is out of the specified range so as to increase an internal space efficiency, wherein a large gear of a stationary gear fixed to a seat cushion is formed only in a part of the stationary gear in circumferential direction, and a portion where the gear is not formed is used as a slide surface, one tooth of a plurality of teeth of a pinion of a revolving gear is made small in tooth width and forms a tooth-absent part and, when the forward tilting angle of the seat back exceeds a specified angle, the tooth-absent part faces the slide surface and the revolving gear itself stops rotating and, because a bracket on which a sensor ball is placed also does not rotate, the bracket is held at a specified position relative to a frame body (16), whereby only a small space formed in a frame plate is needed to accommodate the rotation of the bracket, and a high space efficiency is provided.</p>		

本発明の目的は、傾斜部材の傾斜が一定の範囲内にあるときは加速度を確実に検出できると共に、傾斜部材の傾斜が上記範囲外の場合は関連部材の不必要な動きを抑え、よって内部スペース効率の高い加速度センサを得ることである。本発明において、シートクッションに固定された固定ギヤの大歯車は周方向の一部にのみ形成され、大歯車が形成されていない部分は滑り面とされている。公転ギヤの小歯車の複数の歯のうち1つの歯は歯幅が短くされて、欠歯部が構成されている。シートバックの前倒し角度が所定の角度を超えた状態では、欠歯部が滑り面に対面し公転ギヤ自体は回転しなくなる。このときセンサボールが載置されたブラケットも回転しないため、ブラケットは枠体1・6に対して相対的に一定位置に保持される。従って、ブラケットの回転を考慮して枠板に構成しておくスペースが小さくて済み、スペース効率が高い。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TH	タイ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	CW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア			TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタリカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明細書

加速度センサ

技術分野

本発明は、加速度センサに関し、さらに詳しくは、例えば、車両のシートバック等の傾斜部材に取り付けられて、この傾斜部材の傾斜による影響を受けることなく車両の加速度を検出する加速度センサに関する。

背景技術

車両等の加速度を検出する加速度センサには、ブラケット等の支持体の支持面に一定質量のセンサボール（移動体）を載置しておき、所定値以上の加速度でセンサボールが慣性移動することでセンサボールが出力部材を駆動し、加速度を検出するものがある。

このようなタイプの加速度センサを、車両のシートバック等の傾斜する部材に取り付ける場合、車両のシートの一部と、ブラケットとをワイヤ等の連結部材で連結し、シートバックが傾斜すると、この連結部材によって、ブラケットを強制的に回転させてブラケットの支持面を所定の角度に維持するようにしているタイプ（いわゆる連動追従方式）の加速度センサがある。この連動追従方式の加速度センサでは、シートバックがリクライニング姿勢となっても所定の加速度を検出することができる。

ところで、傾斜部材の傾斜角度が一定範囲を超えると、加速度センサによって加速度を検出する必要が無くなる場合がある（例えば、車両のシートバックに取り付けられた加速度センサの場合のシートバックの前倒し状態等）。

しかし、支持体を傾斜部材に単純に連動させると、傾斜部材の傾斜角度がこの一定範囲を超えても、傾斜部材の傾斜角度と同角度で支持体が傾斜部材に対して回転してしまうため、この回転軌跡を考慮して傾斜部材に所定の空間を設けておく必要があり、スペース効率が低くなる。

発明の開示

本発明はかかる事実を考慮し、傾斜部材の傾斜が一定の範囲にあるとき加速度を確実に検出できると共に、装置内部のスペース利用効率の高い加速度センサを得ることを課題とする。

上記目的を達成するために、本発明の第1の特徴において、加速度センサが、傾斜可能な傾斜部材に取り付けられ、少なくともこの傾斜部材の傾斜中心と平行な軸回りに回転可能とされた支持体と、前記支持体に支持され、所定値以上の加速度で慣性移動して出力部材を駆動する移動体と、前記傾斜部材の傾斜に連動し前記支持体を水平面に対して一定角度に維持する角度維持手段と、前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、前記角度維持手段の傾斜部材に対する連動を解除すると共に角度維持手段の傾斜部材に対する相対位置を一定に維持する連動解除手段と、を有する。

この第1の特徴によれば、傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、連動阻止手段によって、角度維持手段の傾斜部材に対する連動が阻止されると共に、角度維持手段の傾斜部材に対する相対位置が一定に維持される。このため、支持体の傾斜部材に対する角度が一定に維持される。

すなわち、傾斜部材の傾斜角が所定範囲を超えた状態では支持体は傾斜部材に対して回転しないので、この回転を

考慮したスペースを設ける必要がなく、装置内部のスペース効率が高くなる。また、角度維持手段と傾斜部材との間に移相差（相対位置の差）が生じないので、支持体の傾斜部材に対する角度にもズレが生じず、角度維持手段によって支持体は水平面に対して一定角度に維持される。

その後、傾斜部材を元の状態に戻す方向に移動させると、連動阻止手段は、角度維持手段の傾斜部材に対する連動阻止を解除する。このため、所定の傾斜角の範囲内では角度維持手段によって、支持体が水平面に対して所定角度に維持可能となる。

特に、連動阻止手段は、傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜した状態において角度維持手段の傾斜部材に対する相対位置を一定に維持しているので、角度維持手段による連動阻止が解除されたとき、角度維持手段と傾斜部材との間に移相差が生じない。このため、支持体の傾斜部材に対する角度にもズレが生じず、角度維持手段によって支持体は水平面に対して一定角度に維持される。

本発明の第２の特徴において、前記角度維持手段が、前記傾斜部材の傾斜中心と同軸的に固定された固定歯車体と、前記固定歯車体に対して公転可能に前記傾斜部材に取り付けられて固定歯車体とかみ合う公転歯車体と、を有し、前記連動阻止手段が、前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記固定歯車体と前記公転歯車体とのかみ合いを解除する解除部と、前記固定歯車体と前記公転歯車体とのかみ合いが解除されると前記公転歯車体を前記傾斜部材に対して相対回転不能に固定する固定部と、を有する。

この第２の特徴によれば、傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、解除部が固定歯車体と公転歯車体とのか

み合いを解除するので、公転歯車体の回転（傾斜部材に対する運動）が阻止される。また、このかみ合いが解除された状態で、固定部が、公転歯車体を傾斜部材に対して相対回転不能に固定する。

このため、公転歯車体は傾斜部材に対して相対的に一定の位置に維持され、支持体も傾斜部材に対して一定の位置に維持される。公転歯車体が固定歯車体とのかみ合い位置に復帰したとき、公転歯車体と傾斜部材との間に移相差が生じない。支持体の傾斜部材に対する角度にもズレが生じず、支持体は水平面に対して一定角度に維持される。

本発明の第3の特徴において、請求項3に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記角度維持手段が、前記支持体の回転軸回りに回転可能に支持体に固定された回転体と、前記傾斜部材の傾斜に運動して前記回転体を傾斜部材の傾斜方向と反対方向に傾斜部材の傾斜と同角度回転可能な回転手段と、を有し、前記運動阻止手段が、前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記支持体に当接して支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止する当接部と、前記当接部が前記支持体に当接した状態で前記回転手段を前記回転体に対して相対回転可能とする許容手段と、を有する。

つまり、傾斜部材を傾斜させると、回転手段がこの傾斜に運動して、傾斜部材の傾斜方向と反対方向に傾斜部材の傾斜と同角度回転させる。これにより、支持体も回転し、支持体は水平面に対して所定角度に維持される。

この第3の特徴によれば、傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、当接部が支持体に当接して支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止するので、支持体の傾斜部材に対する運動が阻止される。また、当接部が前記支持体に

当接した状態で、許容手段は、回転手段を回転体に対して相対回転可能とする。このため、傾斜部材の傾斜角度に対応して、回転手段は回転体から独立し、傾斜部材に連動して回転する。従って、支持体が当接部から離間し、傾斜部材に対して相対回転可能となったとき、回転手段と回転体との間に移相差が生じない。支持体の傾斜部材に対する角度にもズレが生じず、支持体は水平面に対して一定角度に維持される。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタの一部を示す分解斜視図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサの一部を示す分解斜視図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタが採用された自動車用シートの回動中心近傍を示す分解斜視図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサの公転ギヤを示す斜視図である。

図 5 A は、自動車用シートが所定のリクライニング角度のときの本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタを、概略的に示す側面図である。

図 5 B は、自動車用シートが所定のリクライニング角度のときの、固定ギヤと公転ギヤとのかみ合いを概略的に示す側面図である。

図 6 A は、図 5 A に示す状態から自動車用シートが車両前方側に回動されたときの、本発明の第 1 の実施の形態に

係る加速度センサが取り付けられたリトラクタを、概略的に示す側面図である。

図 6 B は、図 5 B に示す状態から自動車用シートが車両前方側に回動されたときの、固定ギヤと公転ギヤとのかみ合いを概略的に示す側面図である。

図 7 A は、自動車用シートが前倒し状態となったときの、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタを、概略的に示す側面図である。

図 7 B は、自動車用シートが前倒し状態となったときの、固定ギヤと公転ギヤとのかみ合いを概略的に示す側面図である。

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサの係止爪がリトラクタのラチェットホイールから離間した状態を示す概略的側面図である。

図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る加速度センサの係止爪がリトラクタのラチェットホイールに係合した状態を示す概略的側面図である。

図 10 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタが採用された自動車用シートの回動中心近傍を示す斜視図である。

図 11 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る加速度センサが取り付けられたリトラクタが採用された自動車用シートの回動中心近傍を示す分解斜視図である。

図 12 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る加速度センサのブラケット近傍を示す分解斜視図である。

発明を実施するための最良の実施の形態

図 1 及び図 3 には、本発明の最良の実施の形態としての第 1 の実施の形態に係る加速度センサ 10 が、車両用のシ

シートベルト装置の加速度センサとして使用された状態が示されている。また、図 2 には、この加速度センサ 10 の主要部が拡大して示されている。

図 5 A に示すように、自動車内のシートバック 12 には、シートベルト装置のリトラクタ 14 が取り付けられている。図 1 に示すように、リトラクタ 14 を構成する一対の平行な枠板 16 には、スプール軸 18 が回転可能に掛け渡されて軸支されている。スプール軸 18 には、ウェビング 20 (図 5 参照) が巻き取られる略円筒状のスプール (図示省略) が装着されている。

スプール軸 18 の一端は枠板 16 から突出しており、この突出部分にラチェットホイール 22 が取り付けられている。ラチェットホイール 22 とスプール軸 18 及びスプールとは一体で回転する。ラチェットホイール 22 のラチェット歯 24 に、後述するパウル 66 の係止爪 80 が係合することで、ラチェットホイール 22 及びスプール軸 18 を介して、スプールのウェビング 20 引出方向 (矢印 A 方向) の回転が阻止される。しかし、係止爪 80 が係合した状態でスプールがウェビング 20 巻取方向 (矢印 A と反対方向) に回転しようとする、係止爪 80 がラチェット歯 24 に乗り上げるため、ラチェットホイール 22 の回転は阻止されない。このため、スプールはウェビング 20 巻取方向には回転することができる。

図 1 及び図 2 に示すように、一方の枠板 16 の下部には、取付孔 26 が形成されており、この取付孔 26 に、センサカバー 28 が嵌め込まれている。

図 2 に示すように、センサカバー 28 は、略有底円筒状で取付孔 26 と略同形の筒部 30 と、この筒部 30 から斜め上方に向かって略三角形に突出された軸板部 31 と、

で構成されている。筒部 30 の開口の周縁からは、フランジ 32 が立設されており、このフランジ 32 が枠板 16 に当たることで、センサカバー 28 が位置決めされる。

センサカバー 28 の底板 34 の中央からは、開口側に向かって、底板 34 と一体的に軸支筒 36 が突設されている。軸支筒 36 の中央の軸孔 38 には、ブラケット 40 から突設された軸ピン 42 が挿入されている。この軸ピン 42 が、ブラケット 40 の回転中心（中心線 J）を構成する。

ブラケット 40 は合成樹脂製で、偏平逆円錐状の支持部 44 を有している（支持部 44 の中心線を C で示す）。支持部 44 の上面は外周から中央に向かって下方に傾斜する支持面 46 とされており、この支持面 46 に、金属製のセンサボール 48 が載置されて支持されている。支持面 46 は、通常は、中心線 C が鉛直線 G（図 5 A 及び図 8 参照）に一致する方向になっている。従って、センサボール 48 は、中心線 C を中心として円状に、支持面 46 と線接触している。

支持部 44 の、センサカバー 28 側端部からは、上方に向けて軸板 50 が突設されており、軸孔 38 に挿入される軸ピン 42 は、軸板 50 の中央から突設されている。

軸板 50 の両側からは、軸板 50 よりも高さの高い軸柱 52 が突設されている。軸柱 52 の上部には、この軸柱 52 を貫通する軸受孔 54 が軸板 50 の幅方向に形成されている。軸受孔 54 に、センサレバー 56 の支軸 58 が挿通されている。

センサレバー 56 は、支軸 58 の中央から、この支軸 58 と直角に延出されたアーム 60 と、このアーム 60 の先端に、略円錐状に形成された逆漏斗状の皿板 62 と、で一体形成されている。皿板 62 は、センサボール 48 の上面

に載せられている。

そして、車両に一定値以上の加速度が生じたとき、図 9 に示すように、センサボール 4 8 が慣性により支持面 4 6 上を転がって支持面 4 6 の上方に移動し、皿板 6 2 を上方へ押す。これによりセンサレバー 5 6 は、支軸 5 8 を回転中心として、皿板 6 2 が支持面 4 6 から離間する方向（上方）に向かって回転する。

皿板 6 2 の上面からは、パウル 6 6 を操作する操作突起 6 4 が突設されている。

パウル 6 6 は、図 2、図 8 及び図 9 に示すように、側面視にて略 L 字状に形成されており、長片部 6 6 A に形成された筒部 6 8 の内部に、センサカバー 2 8 から突設された支軸 7 0 が挿通されている。従って、パウル 6 6 は、支軸 7 0 を中心として回転可能にセンサカバー 2 8 に軸支されている。

また、図 2 に示すように、フランジ 3 2 からは制限板 7 2 が突設されており、この制限板 7 2 がパウル 6 6 の長片部 6 6 A に当接することによって、パウル 6 6 の回転が一定範囲に制限される。

パウル 6 6 の長片部 6 6 A の略中央には、センサレバー 5 6 に向かって受け部材 7 6 が突設されている。受け部材 7 6 は、パウル 6 6 の自重によりセンサレバー 5 6 の操作突起 6 4 の上端に接している。

図 2 に示すように、パウル 6 6 の短片部 6 6 B の先端には、受け部材 7 6 側（図 8 では紙面手前側）に張り出すと共に、短片部 6 6 B の先端に向かって次第に薄肉とされた係止爪 8 0 が形成されている。図 9 に示すように、パウル 6 6 が反時計周り方向（矢印 B 方向）に回転すると、係止爪 8 0 がラチェットホイール 2 2 のラチェット歯 2 4 に

係合して、パウル 6 6 の反時計周り方向の回転が阻止されると共に、ラチェットホイール 2 2 の図 8 時計周り方向（矢印 A 方向）の回転が阻止される。

一方、図 8 に示すように、パウル 6 6 が時計周り方向（矢印 B と反対方向）に回転すると、係止爪 8 0 がラチェットホイール 2 2 のラチェット歯 2 4 から離れるため、ラチェットホイール 2 2 は、図 8 時計周り方向（矢印 A 方向）及び反時計周り方向のいずれの方向にも回転可能となる。

パウル 6 6 の短片部 6 6 B の略中央からは、係止爪 8 0 の突出方向と反対方向に制限突起 8 2 が突出されている。この制限突起 8 2 がセンサカバー 2 8 の縁に当たって、パウル 6 6 の図 4 時計周り方向（矢印 B と反対の方向）の回転が制限される。

ブラケット 4 0 には、支持部 4 4 の中心線 C に対して軸板 5 0 と対向する位置に、軸板 8 4 が立設されている。軸板 8 4 は、上下方向略中央から上端に向かって次第に先細りに形成されている。軸板 8 4 の上端には、軸板 5 0 に向かう制限爪 8 8 が形成されている。皿板 6 2 が支持部 4 4 に接近する方向（下方）へのセンサレバー 5 6 の回転は、皿板 6 2 の先端に形成された制限突起 8 6 が制限爪 8 8 に当たることで制限される。

軸板 8 4 の略中央からは、軸ピン 4 2 と同軸的に（すなわち軸線 J に沿って）、かつ軸板 5 0 と反対側に向かって支軸 9 0 が突設されている。支軸 9 0 は、ハンガ 9 2 に形成された軸孔 9 4 に挿入されている。これによって、ブラケット 4 0 は、軸ピン 4 2 がセンサカバー 2 8 の軸孔 3 8 に、支軸 9 0 がハンガ 9 2 の軸孔 9 4 にそれぞれ挿入されて、軸線 J 回りに回転可能となっている。

ハンガ 9 2 は、正面視にて略扇形状の前面板部 9 6 と、

この前面板部 9 6 の周縁から直角に延出された略半円筒状の周板部 9 8 と、を有している。前面板部 9 6 の中心に円環状の環部 1 0 0 が形成されて、この環部 1 0 0 の中央の孔が軸孔 9 4 とされている。また、前面板部 9 6 と周板部 9 8 とで囲まれた空間が、ブラケット 4 0 が収容される収容空間となっている。

前面板部 9 8 には、軸孔 9 4 を中心として円弧状に制限孔 1 4 4 が形成されている。制限孔 1 4 4 には、ブラケット 4 0 の軸板 8 4 から突設された制限ピン 1 4 6 が収容されており、制限ピン 1 4 6 が制限孔 1 4 4 の端部に当たることによって、ブラケット 4 0 の回転を、一定範囲に制限している。

周板部 9 8 の両端には、一対の取付板 1 0 2 が互いに平行に対面するように形成されている。取付板 1 0 2 には、係止段部 1 0 3 が形成されており、この係止段部 1 0 3 を、センサカバー 2 8 から突設された突片 1 0 6 の係留部 1 0 8 に係止させて、ハンガ 9 2 がセンサカバー 2 8 に取り付けられる。さらに、取付板 1 0 2 には係合爪 1 0 5 が形成されており、この係合爪 1 0 5 を枠板 1 6 の係合凹部 1 0 7 に係合させて、ハンガ 9 2 がセンサカバー 2 8 と一体で枠板 1 6 に取り付けられる。また、取付板 1 0 2 からは固定ピン 1 0 4 が突設されている。固定ピン 1 0 4 は、リトラクタ 1 4 の枠板 1 6 に形成された挿通孔 1 0 5 に挿通されており、ハンガ 9 2 を枠板 1 6 に固定して、不用意な回転やガタつきを阻止している。

ブラケット 4 0 の、軸線 J と直交する直径方向の両端部には、それぞれウェイト係着部 1 1 0 が一体的に設けられている（図 2 では、一方のウェイト係着部 1 1 0 のみ図示し、他方のウェイト係着部 1 1 0 は図示省略）。各ウェイ

ト係着部 1 1 0 は、支持部 4 4 の両側部から矩形台状の台部 1 1 2 を一体に突設し、その外側下辺中央部から下方に舌片状の係着片 1 1 4 を一体に突設して形成されている。さらに係着片 1 1 4 の先端には、内側に向って鉤状に突設された係着突起 1 1 6 が一体に形成されている。

ウエイト係着部 1 1 0 には、金属製のウエイト 1 1 8 が一体的に組み付けられている。ウエイト 1 1 8 は、略半円柱状に形成された台盤部 1 2 0 と、この台盤部 1 2 0 の一方の側面の端部から上方に向けて略平行に立設された一对の角片 1 2 2 と、台盤部 1 2 0 の他方の側面の両角部分から立設された小角柱状の支持柱 1 2 4 と、によって一体的に形成されている。また、角片 1 2 2 と支持柱 1 2 4 との間の位置には、ブラケット 4 0 の係着片 1 1 4 に対応して、台盤部 1 2 0 の一部を矩形溝状に切り欠いて一对の係着溝 1 2 6 が形成されている。係着溝 1 2 6 の下端には、係着片 1 1 4 を係着溝 1 2 6 にさらに確実に係合させるべく、係着突起 1 1 6 に対応した方向および形状に係着溝 1 2 6 をくり抜いた係着段部 1 2 8 が形成されている。係着片 1 1 4 を係着溝 1 2 6 に入れ、係着段部 1 2 8 に係着突起 1 1 6 を係合させて、ブラケット 4 0 にウエイト 1 1 8 が取り付けられる。

ブラケット 4 0 及びウエイト 1 1 8 の形状は、ウエイト 1 1 8 の重心がブラケット 4 0 の回転中心（軸線 J）よりも下方で、且つ、この重心が支持部 4 4 の中心線 C 上に位置するように決められている。従って、図 8 に示すように、ブラケット 4 0 がウエイト 1 1 8 の自重により、軸ピン 4 2 及び支軸 9 0 を中心として軸線 J 回りに回転すると、ブラケット 4 0 が中心線 C が鉛直線 G と一致する。

枠板 1 6 の、ブラケット 4 0 やハンガ 9 2 等が配置され

た面と反対側の面には、ホルダ 1 6 2 及びホルダカバー 1 6 4 が配置されている。

ホルダ 1 6 2 は、略半円状の半円部 1 6 6 と、この半円部 1 6 6 から下方に延出された略半円筒状の円筒部 1 6 8 と、で構成されている。ホルダカバー 1 6 4 はホルダ 1 6 2 に対応して、略半円状の半円部 1 7 0 と、略半円筒状の円筒部 1 7 2 と、で構成されている。ホルダ 1 6 2 に形成された図示しない係止爪を、ホルダ 1 6 2 に形成された係止部 1 7 4 に係止させて、ホルダカバー 1 6 4 がホルダ 1 6 2 に一体的に取り付けられる。この状態で、半円部 1 6 6 と半円部 1 7 0 とによって、フェイスホイール 1 3 0 が收容される半円状の收容部 1 7 6 と、ホイールギヤ 2 0 0 が收容される略円筒状の收容部 1 7 8 と、が構成される。また、円筒部 1 6 8 と円筒部 1 7 2 とによって、回転筒体 1 4 2 が回転可能に取り付けられる取付部 1 8 0 が構成される。

ホルダ 1 6 2 及びホルダカバー 1 6 4 に形成された挿通孔 1 8 2 にはピン 1 8 6 が挿通されており、このピン 1 8 6 がさらに、枠板 1 6 に形成された固定孔 1 8 4 に挿通されることで、ホルダ 1 6 2 及びホルダカバー 1 6 4 が枠板 1 6 に固定される。

ホルダカバー 1 6 4 には、收容部 1 7 6 の中心（軸線 J と同軸）に挿通ピン 1 8 8 が形成されている。挿通ピン 1 8 8 は、ホルダカバー 1 6 4 側の外径部 1 9 0 と、この外径部 1 9 0 の先端の小径部 1 9 2 とで構成されている。外径部 1 9 0 が、フェイスホイール 1 3 0 の軸孔 1 9 4 に挿通されており、フェイスホイール 1 3 0 が軸線 J 回りに回転可能となっている。また、小径部 1 9 2 は、ホルダ 1 6 4 に形成された固定孔 1 9 4 に挿入されて、ホルダ 1 6 2

とホルダカバー 1 6 4 との位置ズレを阻止している。

ホルダカバー 1 6 4 には、収容部 1 7 8 の中心（挿通ピン 1 8 8 よりも下方の位置）に、支持筒 1 9 6 が形成されている。一方、ホルダ 1 6 2 からは支持ピン 1 9 7 が立設されており、この支持ピン 1 9 7 が、ホイールギヤ 2 0 0 の挿通孔 2 0 1 に挿通され、さらに支持筒 1 9 6 内に挿入されている。これにより、ホイールギヤ 2 0 0 が支持ピン 1 9 7 回りに回転可能となっている。

フェイスホイール 1 3 0 は、円筒状の装着筒部 1 3 2 と、この装着筒部 1 3 2 の外周の一部から扇形状に延出された扇部 1 3 4 と、を有している。扇部 1 3 4 の外周には、外歯車 2 0 6 が形成されている。

扇部 1 3 4 には、側面視にて略 U 字状の制限突起 1 3 6 が立設されている。制限突起 1 3 6 は、ホルダ 1 6 2 の半円部 1 7 0 に形成された円弧状の長孔 2 0 8 内に收容されており、この長孔 2 0 8 の範囲内で、フェイスホイール 1 3 0 が回転する。これに対し、ブラケット 4 0 の、扇部 1 3 4 と対面する位置からは、制限突起 1 3 6 内に收容される制限軸 1 3 8 が突設されている。制限突起 1 3 6 の側壁 1 3 6 A と制限軸 1 3 8 との間には、所定のクリアランスが構成されており、フェイスホイール 1 3 0 の回転によって、このクリアランスが解消されてブラケット 4 0 が回転する。

一方、ホイールギヤ 2 0 0 は、小歯車 2 0 2 と、この小歯車 2 0 2 よりも大径のかさ歯車 2 0 4 と、を有している。小歯車 2 0 2 は、フェイスホイール 1 3 0 の外歯車 2 0 6 とかみ合っており、ホイールギヤ 2 0 0 が回転すると、フェイスホイール 1 3 0 も軸線 J 回りに回転する。

ホイールギヤ 2 0 0 のかさ歯車 2 0 4 は、回転筒体 1 4

2のかさ歯車210とかみ合っている。この回転筒体142は、コネクタ148を介して、ワイヤ152の上端に固着されており、ワイヤ152が回転すると、コネクタ142を介して回転筒体142が回転し、ホイールギヤ200も回転するようになっている。これにより、ホイールギヤ200の小歯車202と噛み合ったフェイスホイール130が軸線J回りに回転する。

コネクタ148は略円筒状に形成されており、下端の開口（図示省略）にワイヤ152の上端に形成された四角柱状のピン150が挿入されている。コネクタ148の中央部分は加締められて縮径部154が形成されており、この縮径部154によって、ワイヤ152の芯が周囲から圧縮されてコネクタ148と一体になっている。

図1に示すように、枠板16には、外カバー198が取り付けられている。この外カバー198と枠板16との間に、ラチェットホイール22が収容されている。また、外カバー198とセンサカバー28との間に、パウル66、センサレバー56、ブラケット40、センサボール48、ウェイト118及びハンガ92が配置されている。

図3に示すように、ワイヤ152の下端にもコネクタ156が取り付けられている。コネクタ156の上下方向略中央部は加締められて縮径部158が形成されており、この縮径部158によって、ワイヤ152の芯が周囲から圧縮されてコネクタ156と一体になっている。

コネクタ156からは、下方に向けてピン160が突出している。このピン160の先端は、ピン150と同様に四角柱状に形成されている。ピン160は、回転筒体212に挿入されており、回転筒体212と一体で回転する。回転筒体212の下端には、かさ歯車214が形成されて

おり、このかさ歯車 2 1 4 が、公転ギヤ 2 1 6 のかさ歯車 2 1 8（図 4 参照）とかみ合っている。

図 4 に詳細に示すように、公転ギヤ 2 1 6 は、かさ歯車 2 1 8 と、このかさ歯車 2 1 8 よりも小径の小歯車 2 2 0 と、を有している。小歯車 2 2 0 は、略円板状に形成された固定ギヤ 2 2 2 の大歯車 2 2 4 とかみ合っている。

固定ギヤ 2 2 2 は、シートクッションのクッションフレーム 1 3 に、プレート 2 2 6、2 2 8 を挟んで固定されており、その中心が、シートバック 1 2 の回動中心 S と一致している。また、プレート 2 2 6 はクッションフレーム 2 3 2 に固定され、プレート 2 2 8 は、シートバック 1 2 のフレーム 2 3 0 に固定されている。従って、シートバック 1 2 を回動中心 S 回りに回動させると、固定ギヤ 2 2 2 及びプレート 2 2 6 は回転しないが、プレート 2 2 8 は、シートバック 1 2 と一体で回動中心 S を中心として回転する。

固定ギヤ 2 2 2 の大歯車 2 2 4 は、周方向に沿って一部（本実施の形態では約半周）にのみ形成されている。そして、固定ギヤ 2 2 2 の外周のうち、大歯車 2 2 4 が形成されていない部分は、固定ギヤ 2 2 2 の中心から一定の半径を有する滑り面 2 3 0 とされている。

一方、図 4 に示すように、公転ギヤ 2 1 6 の小歯車 2 2 0 を構成する複数の歯のうち、1 つの歯 2 3 2 は、軸方向の長さ（歯幅）が短くされており、実質的に、この両側の歯 2 3 4、2 3 6 の間に欠歯部 2 3 8 が構成されている。つまり、小歯車 2 2 0 のうち欠歯部 2 3 8 以外の部分と、大歯車 2 2 4 とがかみ合っている状態では、公転ギヤ 2 1 6 が回転しながら固定ギヤ 2 2 2 の回りを公転するが（図 5 B 参照）、欠歯部 2 3 8 が固定ギヤ 2 2 2 と対面すると、

欠歯部 2 3 8 の両側の歯 2 3 4、2 3 6 が欠歯部 2 3 8 ゆえに滑り面 2 3 0 に直に接触する（図 7 B 参照）ように、固定ギヤ 2 2 2 と公転ギヤ 2 1 6 の相対的な位置関係が決められている。この状態では、公転ギヤ 2 1 6 が固定ギヤ 2 2 2 の周囲を公転しても、公転ギヤ 2 1 6 自体は歯 2 3 4、2 3 6 が滑り面 2 3 0 に接触して滑るため回転せず、欠歯部 2 3 8 が常にシートバック 1 2 の回動中心 S（図 3 参照）を向いた状態に維持される（図 5 B 参照）。

プレート 2 2 8 には、ホルダ収容孔 2 4 0 が形成されている。ホルダ収容孔 2 4 0 には、ホルダ 2 4 2 の大径部 2 4 4 が収容されている。ホルダ 2 4 2 は、ギヤカバー 2 4 6 のホルダ部 2 4 8 と一体で、回転筒体 2 1 2 を収容する収容部 2 5 0 を構成している。

ギヤカバー 2 4 6 は略偏平円筒状に形成されており、ボルト 2 4 7 によって、ホルダ 2 4 2 と一体でプレート 2 2 8 に取り付けられて、回動中心 S 回りに公転可能となっている。このギヤカバー 2 4 6 内に、公転ギヤ 2 1 6 が収容されている。

また、ギヤカバー 2 4 6 にはホルダ部 2 4 8 が形成されており、ボルト 2 4 7 によってホルダ 2 4 2 が固定された状態で、ホルダ部 2 4 8 とホルダ 2 4 2 とによって、回転筒体 2 1 2 を回転可能に収容する収容部 2 5 0 が構成される。このため、シートバック 1 2 を回動させると、回転筒体 2 1 2 は、かさ歯車 2 1 4 が公転ギヤ 2 1 6 のかさ歯車 2 1 8 とかみ合った状態を維持しつつ、回動中心 S 回りに公転する。

従って、シートバック 1 2 を回動中心 S 回りに回動させると、公転ギヤ 2 1 6 の小歯車 2 2 0 が固定ギヤ 2 2 2 の大歯車 2 2 4 とかみ合っている範囲では、公転ギヤ 2 1 6

は回動中心 S 回りに公転しながら、公転ギヤ 2 1 6 自体としても回転する。これにより、回転筒体 2 1 2 を介して、ワイヤ 1 5 2 も回転する。そして、ワイヤ 1 5 2 の上端の回転筒体 1 4 2 も回転するので、フェイスホイール 1 3 0 が軸線 J 回りに回転し、ブラケット 4 0 が軸線 J 回りに回転する。

このとき、ブラケット 4 0 の回転方向は、シートバック 1 2 の回動方向と逆方向で、且つ、ブラケット 4 0 の回転角度が、シートバック 1 2 の回動角度と等しくなるように、固定ギヤ 2 2 2、公転ギヤ 2 1 6、回転筒体 2 1 2、1 4 2、ホイールギヤ 2 0 0 及びフェイスホイール 1 3 0 の形状や歯数等が決められている。従って、ブラケット 4 0 は、シートバック 1 2 の回動角度に関わらず、常に水平面に対して所定の角度（本実施の形態では、水平）に維持されることになる。

シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度（シートに乗員が着座している可能性がない角度、図 5 B 参照）となり、公転ギヤ 2 1 6 が滑り面 2 3 0 に対応した位置に至ると、欠歯部 2 3 8 の両側の歯 2 3 4、2 3 6 が滑り面 2 3 0 に接触し、それ以上シートバック 1 2 を前倒ししても公転ギヤ 2 1 6 自体は回転しなくなるので、回転筒体 2 1 2 及びワイヤ 1 5 2 も回転しない。このため、フェイスホイール 1 3 0 及びブラケット 4 0 も軸線 J 回りに回転せず、ブラケット 4 0 は枠体 1 6 に対して相対的に一定の位置に保持される。

その後、傾斜部材を元の状態に戻す方向に移動させると、連動阻止手段（すべり面 2 3 0）による角度維持手段（公転ギヤ 2 1 6）の傾斜部材（シートバック 1 2）に対する連動阻止が、解除される。このため、所定の傾斜角の範囲

内では角度維持手段によって、支持体が水平面に対して所定角度に維持可能となる。また、連動阻止手段 2 3 0 は、傾斜部材 1 2 が所定の傾斜角を超えて傾斜した状態において角度維持手段 2 1 6 の傾斜部材 1 2 に対する相対位置を一定に維持しているので、角度維持手段 2 1 6 による連動阻止が解除されたとき、角度維持手段 2 1 6 と傾斜部材 1 2 との間に移相差が生じない。このため、支持体 4 0 の傾斜部材 1 2 に対する角度にもズレが生じず、角度維持手段 2 1 6 によって支持体 4 0 は水平面に対して一定角度に維持される。

より具体的に説明すれば、かみ合い解除部 2 3 0 による固定歯車体と公転歯車体とのかみ合いが解除されると、固定部が、公転歯車体を傾斜部材に対して相対回転不能に固定する。このため、公転歯車体は傾斜部材に対して相対的に一定の位置に維持され、支持体も傾斜部材に対して一定の位置に維持される。公転歯車体が固定歯車体とのかみ合い位置に復帰したとき、公転歯車体と傾斜部材との間に移相差が生じない。支持体の傾斜部材に対する角度にもズレが生じず、支持体は水平面に対して一定角度に維持される。

次に、本実施の形態に係る加速度センサ 1 0 の作用及び動作を説明する。

リトラクタ 1 4 が取り付けられたシートバック 1 2 が、図 5 A に実線で示す状態（鉛直線 G に対して所定のリクラインング角で傾斜している）となっており、ブラケット 4 0 は、ウェイト 1 1 8 の自重による回転力で、ブラケット 4 0 の中心線 C が鉛直線 G と同方向となるように回転付勢されている。また、制限突起 1 3 6 は側面視にて鉛直線 G に対し左右対称になっており、フェイスホイール 1 3 0 の制限突起 1 3 6 の一对の側壁 1 3 6 A の中央に、ブ

ラケット 40 の制限軸 138 が位置する。このため、ウェイト 118 の自重による回転力に抗して、制限軸 138 が制限突起 136 の側壁 136A に押されて回転してしまふことはない。これにより、ブラケット 40 の中心線 C が鉛直線 G と一致する。

そして、通常の状態では、図 8 に示すように、センサボール 48 は支持面 46 の中央に位置しており、皿板 62 を上方（支持面 46 から離間する方向）に押し上げていない。センサレバー 56 が回転しないため、パウル 66 も図 8 反時計周り方向（矢印 B 方向）に回転しない。このため、パウル 66 の係止爪 80 はラチェット歯 24 に係合せず、図示しないスプールはウエビング 20 巻取方向（図 3 矢印 A 方向）及び引出方向（矢印 A と反対方向）のいずれの方向にも回転可能となっている。

加速度センサ 10 に水平方向の加速度が作用すると、センサボール 48 が慣性移動して支持面 46 を上るが、加速度の大きさが所定値以下の場合には、センサレバー 56 及びパウル 66 の回転角度が僅かなので、パウル 66 の係止爪 80 はラチェット歯 24 に係合しない。

加速度の大きさが所定値以上の場合には、図 9 に示すように、支持面 46 上を慣性移動したセンサボール 48 が支持面 46 の上部に達し、皿板 62 を上方に向かって押す。センサレバー 56 が回転し、操作突起 64 がパウル 66 の受け面 78 を上方に向かって押すので、パウル 66 が図 9 反時計周り方向（矢印 B 方向）に回転する。これにより、係止爪 80 がラチェット歯 24 に係合するので、スプールのウエビング 20 引出方向の回転が阻止される。

また、この状態で、車両自体がピッチング方向に傾斜すると、ブラケット 40 はウェイト 118 の自重で軸線 J 回

りに回転し、ブラケット 40 の中心線 C が鉛直線 G と一致する方向へと回転しようとするが、これに対し、フェイスホイール 130 は車体と共に軸線 J 回りに回転する。このため、制限軸 138 と制限突起 136 の側壁 136 A との間に構成された所定のクリアランスの一方が解消されて（他方のクリアランスは広がることになる）、結果的に制限軸 138 が制限突起 136 の側壁 136 A に押されることになり、ブラケット 40 は車体に対して傾斜する。これにより、センサボール 48 が支持面 46 上を移動し、皿板 62 を上方に向かって押す。センサレバー 56 及びパウル 66 が回転して、係止爪 80 がラチェット歯 24 に係合する。

このように、制限軸 138 が制限突起 136 の側壁 136 A に押されて、車体と共にブラケット 40 を傾斜させるようにしたので、小さな傾斜角でも確実にスプールのウェビング 20 引出方向の回転をロックできる。すなわち、従来の自動追従方式のセンサ装置と比較して、いわゆる静的ロック角が小さくなる。

車両に所定値以上の加速度が作用していない状態で、図 6 A に二点鎖線で示すように、シートバック 12 を回動させて徐々に前倒しすると、前倒し角度が所定の角度の範囲内では、図 6 B に示すように、固定ギヤ 222 の大歯車と、公転ギヤ 216 の小歯車 220 とがかみ合っているので、ワイヤ 152 が回転し、ホイールギヤ 200 及びフェイスホイール 130 も回転する。これにより、ブラケット 40 は、制限軸 138 が制限突起 136 の側壁 136 A の中央に位置した状態を維持したまま、ウェイト 118 の自重によってシートバック 12 に対して回転し（但し、ブラケット 40 自体を考えると、鉛直線 G に対して回転しておらず、

中心線 C は鉛直線 G と一致している）、ブラケット 40 の中心線 C が鉛直方向に保たれる。

ここで、例えば、ワイヤ 152 の振じれやフェイスホイール 130 の取り付けガタ等によって、シートバック 12 の傾斜角とブラケット 40 の回転角との間にズレが生じることがある。しかし、この場合でも、制限軸 138 と制限突起 136 の側壁 136 A との間に所定のクリアランスが構成されているので、このクリアランスの一方を解消してフェイスホイール 130 のみの回転が許容される。すなわち、このクリアランスによって、ブラケット 40 がウエイト 118 の自重で、フェイスホイール 130 から独立して一定の範囲内で回転し、シートバック 12 の傾斜角とブラケット 40 の回転角との間に生じたズレが補正される。これにより、ブラケット 40 の中心線 C が常に鉛直線 G と一致する。

しかも、シートバック 12 の傾斜直後の、ブラケット 40 の揺動（ウエイト 118 の自重による軸線 J 回りの振り子状の揺動）が、制限軸 138 が制限突起 136 の側壁 136 A に当たることで制限される。

この状態で、ブラケット 40 の所定値以上の加速度が作用すると、図 9 に示すように、支持面 46 上をセンサボール 48 が慣性移動して支持面 46 の上部に達し、皿板 62 を上方に向かって押す。センサレバー 56 及びパウル 66 が回転して、係止爪 80 がラチェット歯 24 に係合するので、スプールのウエビング 20 引出方向（図 3 矢印 A 方向）の回転が阻止される。

また、車体がピッチング方向に回転した場合には、制限軸 138 と制限突起 136 の側壁 136 A との間に構成されたクリアランスの一方が解消され、制限軸 138 が制

限突起 1 3 6 の側壁 1 3 6 A に押されて、ウェイト 1 1 8 は車体に対して傾斜する。センサボール 4 8 が支持面 4 6 上を移動し、皿板 6 2 を上方に向かって押す。これにより、センサレバー 5 6 及びパウル 6 6 が回転して、係止爪 8 0 がラチェット歯 2 4 に係合する。

図 7 A に示すように、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えた状態では、ブラケット 4 0 の制限ピン 1 4 6 が、ハンガ 9 2 の制限孔 1 4 4 の端部に当り、シートバック 1 2 に対するブラケット 4 0 の回動が阻止される。また、図 7 B に示すように、公転ギヤ 2 1 6 が滑り面 2 3 0 に対応した位置に至り、シートバック 1 2 を回動させても公転ギヤ 2 1 6 自体は回転しなくなる。このとき、制限孔 1 4 4 によるシートバック 1 2 に対するブラケット 4 0 の回動阻止が、滑り面 2 3 0 による公転ギヤ 2 1 6 の回転阻止効果を補うように構成されるのは、勿論である。このため、回転筒体 2 1 2 及びワイヤ 1 5 2 が回転せず、フェイスホイール 1 3 0 及びブラケット 4 0 も軸線 J 回りに回転しない。従って、図 7 A からわかるように、ブラケット 4 0 は枠体 1 6 に対して相対的に一定の位置に確実に保持される。

このように、シートに乗員が着座している可能性がない状態では、ブラケット 4 0 が枠板 1 6 に対して軸線 J 回りに回転しないため、この回転を考慮して枠板 1 6 に構成しておくスペースが少なくなる。これにより、スペース効率が上がると共に、枠板 1 6 自体、すなわち、リトラクタ 1 4 を小型にできる。また、シートバック 1 2 内のリトラクタ 1 4 の収容スペースも少なくすることができる。

しかも、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えた状態では、公転ギヤ 2 1 6 は常に欠歯部 2 3 8 がシ

ートバック 1 2 の回転中心 S を向いており、回転筒体 2 1 2、ワイヤ 1 5 2、回転筒体 1 4 2 及びホイールギヤ 2 0 0 は回転することなく一定の方向（回転位置）に維持される。

このため、シートバック 1 2 を後方へ起こして、公転ギヤ 2 1 6 の小歯車 2 2 0 が固定ギヤ 2 2 2 の大歯車 2 2 4 とかみ合いはじめたとき、シートバック 1 2 の傾斜角度に対する回転筒体 2 1 2、ワイヤ 1 5 2、回転筒体 1 4 2 及びホイールギヤ 2 0 0 の位置（回転角度）にズレが生じない。従って、さらにシートバック 1 2 を後方へ起こしていくと、フェイスホイール 1 3 0 が常に鉛直線 G に対して左右対称となり、ブラケット 4 0 の支持面 4 6 の中心線 C も鉛直線 G と一致する。

図 1 0 には、本発明の第 2 の実施の形態に係る加速度センサの固定ギヤ 2 5 2、公転ギヤ 2 6 0 及び回転筒体 2 7 0（ワイヤ 1 5 2 の下端の回転筒体）が示されている。第 2 の実施の形態に係る加速度センサでは、これら固定ギヤ 2 5 2、公転ギヤ 2 6 0 及び回転筒体 2 7 0 の構成のみが第 1 の実施の形態に係る加速度センサ 1 0 と異なっており、他の部材は全て同一であるので説明を省略する。

第 2 の実施の形態に係る加速度センサの公転ギヤ 2 6 0 は、図示しないプレート（第 1 の実施の形態に係るプレート 2 2 8 と略同様）によって、公転ギヤ 2 6 0 の中心線 C 1 が、シートバック 1 2 の回動中心 S（図 3 参照）と平行となった状態を維持しつつ回動中心 S 回りに公転可能に保持されている。公転ギヤ 2 6 0 のかさ歯車 2 6 2 には、回転筒体 2 7 0 のかさ歯車 2 7 2 がかみ合っており、公転ギヤ 2 6 0 が回転すると回転筒体 2 7 0 も回転する。回転筒体 2 7 0 には、第 1 の実施の形態と同様、ワイヤ 1 5 2

の下端に固着されている。

公転ギヤ 260 の小歯車 264 には、第 1 の実施の形態に係る欠歯部 238 に相当する部分は構成されておらず、全周に渡って歯が形成されている。これに対し、固定ギヤ 252 の大歯車 254 は固定ギヤ 252 の周方向に部分的に形成され、大歯車 254 が形成されていない部分が、小歯車 264 とかみ合わない欠歯部 256 となっている。

また、固定ギヤ 252 には、欠歯部 256 に対応した位置に、回動中心 S から一定の半径を有する滑り面 258 が形成されている。そして、滑り面 258 に対応して、公転ギヤ 260 の軸部 266 に、滑り面 256 と面接触可能な接触面 268 が形成されている。

このような構成とされた第 2 の実施の形態に係る加速度センサでは、公転ギヤ 260 の小歯車 264 が固定ギヤ 252 の大歯車 254 とかみ合っている状態で、公転ギヤ 260 は回動中心 S 回りに公転しつつ回転するが、小歯車 264 が欠歯部 256 に達すると、接触面 268 は滑り面 258 に面接触する。このため、接触面 268 は常に回動中心 S を向いており、シートバック 12 が回動されても、公転ギヤ 260 は回転しない。また、ブラケット 40 の制限ピン 146 が、ハンガ 92 の制限孔 144 のの端部に当り、シートバック 12 に対するブラケット 40 の回動が阻止される。

従って、第 2 の実施の形態に係る加速度センサにおいても、シートバック 12 の前倒し角度が所定値を超えると（図 7 A 参照）、ブラケット 40 は枠体 16 に対して相対的に一定の位置に保持されたため、ブラケット 40 の回転を考慮して枠板 16 に所定のスペースを構成しておく必要がない。従って、スペース効率が上がると共に、枠板 16

自体、すなわち、リトラクタ 1 4 を小型にできる。また、シートバック 1 2 内のリトラクタ 1 4 の収容スペースも少なくすることができる。

また、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えた状態では、公転ギヤ 2 6 0 の接触面 2 6 8 がシートバック 1 2 の回転中心 S を向いており、シートバック 1 2 に対する回転筒体 2 7 0、ワイヤ 1 5 2、回転筒体 1 5 2 及びホイールギヤ 2 0 0 の位置（回転角度）が一定に維持されるので、シートバック 1 2 を後方へ起こしたとき、シートバック 1 2 の傾斜角度に対する回転筒体 2 7 0、ワイヤ 1 5 2、回転筒体 1 5 2 及びホイールギヤ 2 0 0 の位置（回転角度）にズレが生じない。このため、ブラケット 4 0 の支持面 4 6 の中心線 C が鉛直線 G と一致する。

図 1 1 には、本発明の第 3 の実施の形態に係る加速度センサの固定ギヤ 2 8 2 及び回転筒体 2 9 0 が示されている。

固定ギヤ 2 8 2 は、第 1 の実施の形態に係る固定ギヤ 2 2 2 と異なり、大歯車 2 8 4 がかさ歯車とされている。また、滑り面 2 8 6 もかさ歯車に対応して、かさ状（円錐状）に形成されている。

回転筒体 2 9 0 のかさ歯車 2 9 2 は、固定ギヤ 2 8 2 の大歯車 2 8 4 と直接かみ合うようになっている。また、かさ歯車 2 9 2 に欠歯部 2 8 8 が構成されている。

従って、第 3 の実施の形態に係る加速度センサにおいても、第 1 の実施の形態に係る加速度センサ 1 0 と同様、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えると、それ以上シートバック 1 2 を前倒ししても回転筒体 2 9 0 自体は回転しなくなり、フェイスホイール 1 3 0 及びブラケット 4 0 も軸線 J 回りに回転しなくなる。このため、ブ

ラケット 40 のの回転を考慮して枠板 16 に構成しておくスペースが小さくなり、スペース効率が上がる。

しかも、第 1 の実施の形態の加速度センサ 10 や、第 2 の実施の形態の加速度センサと比較して、公転ギヤ 216、260 が不要となるので、部品点数が少なくなる。

また、シートバック 12 の前倒し角度が所定の角度を超えた状態では、回転筒体 290 の欠歯部 238 が常にシートバック 12 の回転中心 S を向いており、シートバック 12 に対する回転筒体 290、ワイヤ 152、回転筒体 142 及びホイールギヤ 200 の位置（回転角度）が一定に維持されるため、シートバック 12 を後方へ起こし、かさ歯車 292 の歯が大歯車 284 の歯とかみ合って回転したときの回転量のズレが吸収される。このため、フェイスホイール 130 が常に鉛直線 G に対して左右対称となり、ブラケット 40 の支持面 46 の中心線 C も鉛直線 G と一致する。

図 12 には、本発明の第 4 の実施の形態に係る加速度センサの、ブラケット 40 の近傍部分が示されている。第 4 の実施の形態に係る加速度センサでは、ワイヤ 152 の上端の回転筒体 142 からブラケット 40 に至る回転力伝達構造が、第 1 の実施の形態に係る加速度センサ 10 と異なっている。また、固定ギヤ 222（図 3 参照）には滑り面 230 が形成されておらず、公転ギヤ 216（図 3 参照）にも欠歯部 238 が構成されていない。従って、公転ギヤ 216 の小歯車 220 は、シートバック 12 の回動角度に関わらず、常に固定ギヤ 222 の大歯車 224 とかみ合って回転し、ワイヤ 152 も回転する。

また、第 4 の実施の形態の加速度センサでは、第 1 の実施の形態に係るホイールギヤ 200 に代えて、かさ歯車 3

02のみが形成された（すなわち、ホイールギヤ200の小歯車202に相当する歯車は形成されていない）略円錐状のホイールギヤ300が、軸線J回りに回動可能に設けられている。ホイールギヤ300からは、ブラケット40に向かって回動ピン304が軸線Jと平行に突設されている。

一方、ブラケット40には、軸線Jと同軸的に回転筒体306が固定されている。回転筒体306は、ホイールギヤ300と対面する側が開放された有底円筒状に形成されている。また、回転筒体306の中心には回転軸308が立設されており、この回転軸308が、ホイールギヤ300の中心に形成された軸孔310に挿入されている。

回転筒体306の底板312には、軸線Jを中心として円弧状の長孔314が形成されており、この長孔314に、回動ピン304が収容されている。従って、ホイールギヤ300と回転筒体306との相対回転は、回動ピン304が長孔314の一端314A又は他端314B当たることによって一定範囲に制限される。

回転筒体306の底板312と、ホイールギヤ300との間には、回転軸308に巻き回して振じりコイルばね316が配設されている。振じりコイルばね316は、その一端316Aが回動ピン304に、他端316Bが底板312から立設された接触ピン318にそれぞれ接触しており、ホイールギヤ300に対して回転筒体306を矢印D方向に付勢している。この付勢力により、回動ピン304は通常は長孔314の一端314Aに位置している。

なお、ホルダ162及びホルダカバー164は、上記したホイールギヤ300及び回転筒体306の形状に対応して、これらを収容可能となるように所定の形状に形成さ

れている。

第 4 の実施の形態に係る加速度センサでは、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度の範囲内であるときは、シートバック 1 2 の回動角度に対応してワイヤ 1 5 2 が回転し、ホイールギヤ 3 0 0 も図 1 2 矢印 E 方向に回転する。この回転により、回動ピン 3 0 4 が長孔 3 1 4 内を一端から他端に向かって移動しようとするが、捩じりコイルばね 3 1 6 の付勢力により、回転筒体 3 0 6 も軸線 J 回りに矢印 E 方向に回転付勢される。これにより、ブラケット 4 0 もウエイト 1 1 8 の自重により軸線 J 回りに回転し、支持面 4 6 が所定の角度に維持される。

シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えると、ブラケット 4 0 の回転は、制限ピン 1 4 6 が制限孔 1 4 4 (共に図 2 参照) に当たって制限される。この状態からさらにシートバック 1 2 が前倒しされると、ブラケット 4 0 及び回転筒体 3 0 6 はシートバック 1 2 に対して回転せず、一定の位置に維持されるが、ワイヤ 1 5 2 はさらに回転するため、回動ピン 3 0 4 が捩じりコイルばね 3 1 6 の付勢力に抗して、長孔 3 1 4 内を他端 3 1 4 B に向かって移動し、ホイールギヤ 3 0 0 も回転する。

このように、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定の角度を超えると、それ以上シートバック 1 2 を前倒ししてもブラケット 4 0 は軸線 J 回りに回転しなくなる。このため、ブラケット 4 0 の回転を考慮して枠板 1 6 に構成しておくスペースが小さくなり、スペース効率が上がる。

シートバック 1 2 を前倒し状態から後方へ起こすと、ホイールギヤ 3 0 0 が矢印 E と反対方向に回転し、回動ピン 3 0 4 が長孔 3 1 4 内を一端 3 1 4 A に向かって移動する。このように、回動ピン 3 0 4 が長孔 3 1 4 内を移動す

ることで、ホイールギヤ 3 0 0 と回転筒体 3 0 6 及びブラケット 4 0 との回転差（移相差）が吸収される。

ブラケット 4 0 の支持面 4 6 が水平となったとき、回動ピン 3 0 4 が長孔 3 1 4 内の一端 3 1 4 A に当る。その後は、回動ピン 3 0 4 に押されて回転筒体 3 0 6 及びブラケットが軸線 J 回りに回転し、支持面 4 6 が水平に維持される。

以上説明したように、いずれの実施の形態に係る加速度センサにおいても、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定値以上となった状態では、ブラケット 4 0 が枠体 1 6 に対して軸線 J 回りに回転しなくなるので、この回転を考慮したスペースを枠体 1 6 に設ける必要がなくなり、スペース効率が高くなる。

また、シートバック 1 2 の前倒し角度が所定値以上となり、ブラケット 4 0 が枠体 1 6 に対して軸線 J 回りに回転しないときには、シートバック 1 2 の回動角度と、ブラケット 4 0 の枠体 1 6 に対する角度のズレ（移相差）が吸収される。このため、シートバック 1 2 を前倒し状態から後方に起こしたときにブラケット 4 0 の枠体 1 6 に対する角度が一定となり、ブラケット 1 0 の支持面 4 6 が常に水平に維持される。

なお、本発明の連動阻止手段は、上記した位置（ワイヤ 1 5 2 の上端近傍又は下端近傍）に設けられている必要は必ずしもなく、固定ギヤ 2 2 からブラケット 4 0 までの回転力伝達系の間に設けられていればよい。例えば、ワイヤ 1 5 2 を途中で分断し、この分断された部分を連動阻止手段によって連結するようにしてもよい。

さらに、上記説明においては、加速度センサ 1 0 がリトラクタ 1 4 に取り付けられ、さらにこのリトラクタ 1 4 が自動車のシートバック 1 2 に配置された場合を例として

挙げたが、加速度センサ 10 が使用される場所や部材が、これに限られないことも勿論である。

請求の範囲

1. 傾斜可能な傾斜部材に取り付けられ、少なくともこの傾斜部材の傾斜中心と平行な軸回りに回転可能とされた支持体と、

前記支持体に支持され、所定値以上の加速度で慣性移動して出力部材を駆動する移動体と、

前記傾斜部材の傾斜に連動し前記支持体を水平面に対して一定角度に維持する角度維持手段と、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、前記角度維持手段の傾斜部材に対する連動を阻止すると共に角度維持手段の傾斜部材に対する相対位置を一定に維持する連動阻止手段と、

を有することを特徴とする加速度センサ。

2. 前記移動体が所定値以上の加速度で慣性移動して該出力部材を駆動することにより、加速度が検出される請求項1に記載の加速度センサ。

3. 前記角度維持手段が、

前記傾斜部材の傾斜中心と同軸的に固定された固定歯車体と、

前記固定歯車体に対して公転可能に前記傾斜部材に取り付けられて固定歯車体とかみ合う公転歯車体と、

を有し、

前記連動阻止手段が、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記固定歯車体と前記公転歯車体とのかみ合いを解除する解除部と、

前記固定歯車体と前記公転歯車体とのかみ合いが解除されると前記公転歯車体を前記傾斜部材に対して相対回転不能に固定する固定部と、

を有する請求項 2 に記載の加速度センサ。

4. 前記角度維持手段が、前記支持体に固着されたウェイトを含む請求項 3 に記載の加速度センサ。

5. 前記角度維持手段が、前記傾斜部材の回動方向と逆方向に且つその回動角度と等しくなるように前記支持体を連動して回転させる手段を含む請求項 4 に記載の加速度センサ。

6. 前記連動阻止手段の前記解除部が、前記公転歯車体に設けられた欠歯部である請求項 5 に記載の加速度センサ。

7. 前記連動阻止手段の前記固定部が、前記固定歯車体に設けられた滑り面である請求項 5 に記載の加速度センサ。

8. 前記角度維持手段が、

前記支持体の回転軸回りに回転可能に支持体に固定された回転体と、

前記傾斜部材の傾斜に連動して前記回転体を傾斜部材の傾斜方向と反対方向に傾斜部材の傾斜と同角度回転可能な回転手段と、

を有し、

前記連動阻止手段が、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記支持体に当接して支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止する手段と、

前記相対回転阻止手段が前記支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止した状態で、前記回転手段を前記回転体に対して相対回転可能とする許容手段と、

を有する請求項 2 に記載の加速度センサ。

9. 前記連動阻止手段の前記解除部が、前記固定歯車体に設けられた欠歯部である請求項 5 に記載の加速度センサ。

10. 前記連動阻止手段の前記固定部が、前記固定歯車体に設けられた滑り面である請求項 5 に記載の加速度センサ。

11. 前記角度維持手段が、

前記傾斜部材の傾斜中心と同軸的に固定された固定歯車体と、

前記固定歯車体にかみ合って回転し、これにより前記支持体をその回転軸回りに回転させる支持体駆動歯車体と、を有し、

前記連動阻止手段が、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記固定歯車体と前記支持体駆動歯車体とのかみ合いを解除する解除部と、

前記固定歯車体と前記支持体駆動歯車体とのかみ合いが解除されると前記支持体駆動歯車体を前記傾斜部材に対して相対回転不能に固定する固定部と、

を有する請求項 2 に記載の加速度センサ。

1.2. 前記連動阻止手段の前記解除部が、前記支持体駆動歯車体に設けられた欠歯部である請求項 1.1 に記載の加速度センサ。

1.3. 前記連動阻止手段の前記固定部が、前記固定歯車体に設けられた滑り面である請求項 1.1 に記載の加速度センサ。

1.4. 前記角度維持手段が、前記公転歯車体と連動して動くフェイスホイールをさらに含むと共に該フェイスホイールが一对の側壁を有する制限突起を含み、前記傾斜部材が所定の傾斜角範囲内で傾斜したときには該制限突起が水平面に対して常に所定の角度に維持される請求項 5 に記載の加速度センサ。

1.5. 前記傾斜部材が所定の傾斜角範囲内で傾斜したときには、前記支持体の制限軸と前記支持体の回転軸とが、前記一对の側壁内を通る一つの鉛直線上に確実に維持される請求項 1.4 に記載の加速度センサ。

1.6. 車両自体がピッチング方向に傾斜したときには、該フェイスホイールが車体と共に前記支持体の回転軸回りに回転し、これにより前記支持体の制限軸が前記制限突起の一方の側壁によって押され、前記支持体が車体に対して傾斜して前記出力部材が駆動される請求項 1.4 に記載の加速度センサ。

17. 前記制限突起の各側壁と前記制限軸との間に所定のクリアランスが設けられている請求項15に記載の加速度センサ。

18. 前記クリアランスは、前記支持体が前記ウエイトの自重により、前記フェイスホイールから独立して一定の範囲内で回転できるように構成されている請求項17に記載の加速度センサ。

19. 傾斜可能な傾斜部材に取り付けられ、少なくともこの傾斜部材の傾斜中心と平行な軸回りに回転可能とされた支持体と、

前記支持体に支持され、所定値以上の加速度で慣性移動して出力部材を駆動する移動体と、

前記傾斜部材の傾斜に連動し前記支持体を水平面に対して一定角度に維持する角度維持手段と、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると、前記角度維持手段の傾斜部材に対する連動を阻止すると共に角度維持手段の傾斜部材に対する相対位置を一定に維持する連動阻止手段と、

を有し、

前記連動阻止手段が、

前記傾斜部材が所定の傾斜角を超えて傾斜すると前記支持体に当接して支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止する手段と、

前記相対回転阻止手段が前記支持体の傾斜部材に対する相対回転を阻止した状態で、前記回転手段を前記回転体に対して相対回転可能とする許容手段と、

を有することを特徴とする加速度センサ。

20. 前記移動体が所定値以上の加速度で慣性移動して該出力部材を駆動することにより、加速度が検出される請求項19に記載の加速度センサ。

図 1

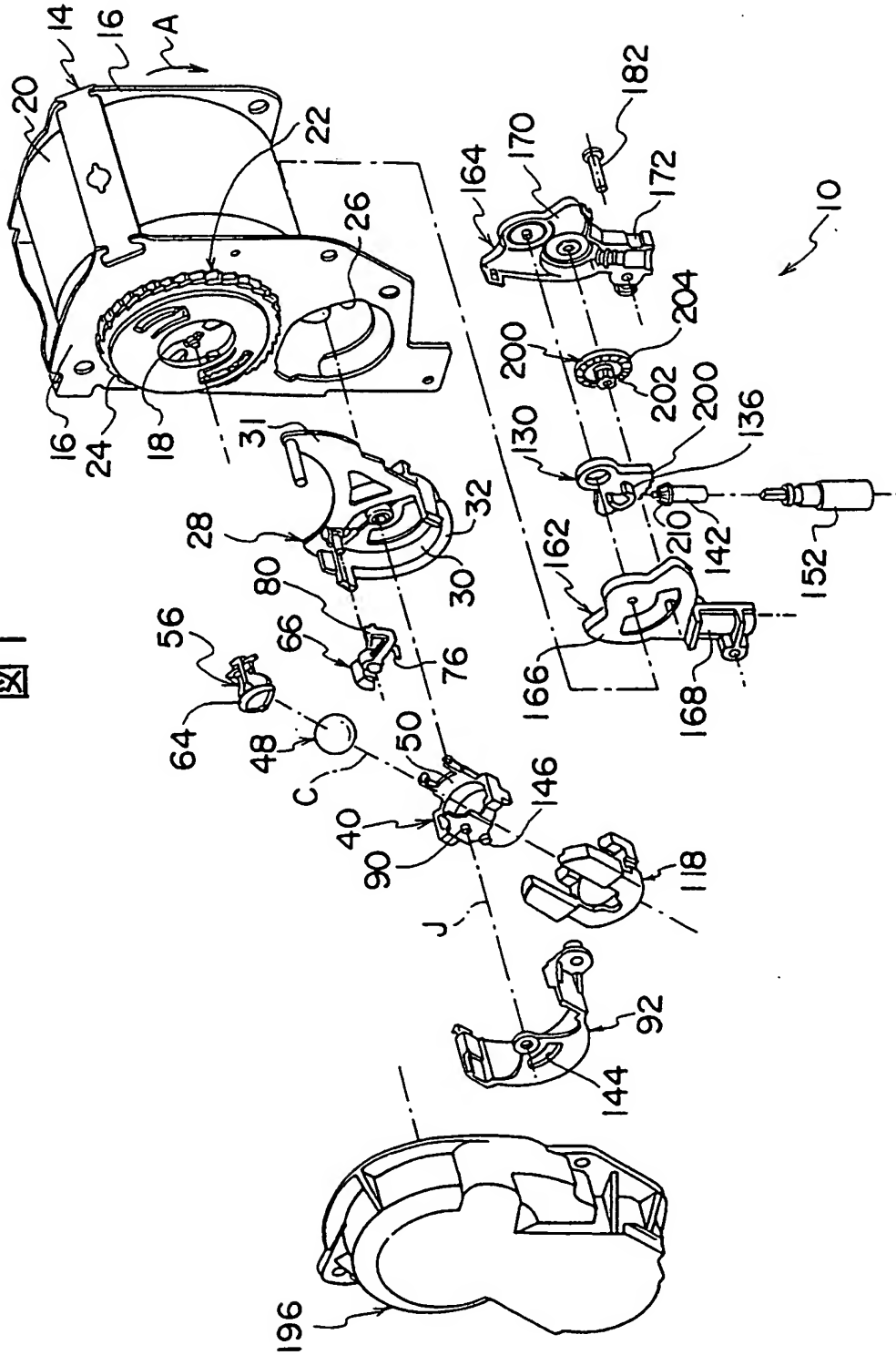


図 2

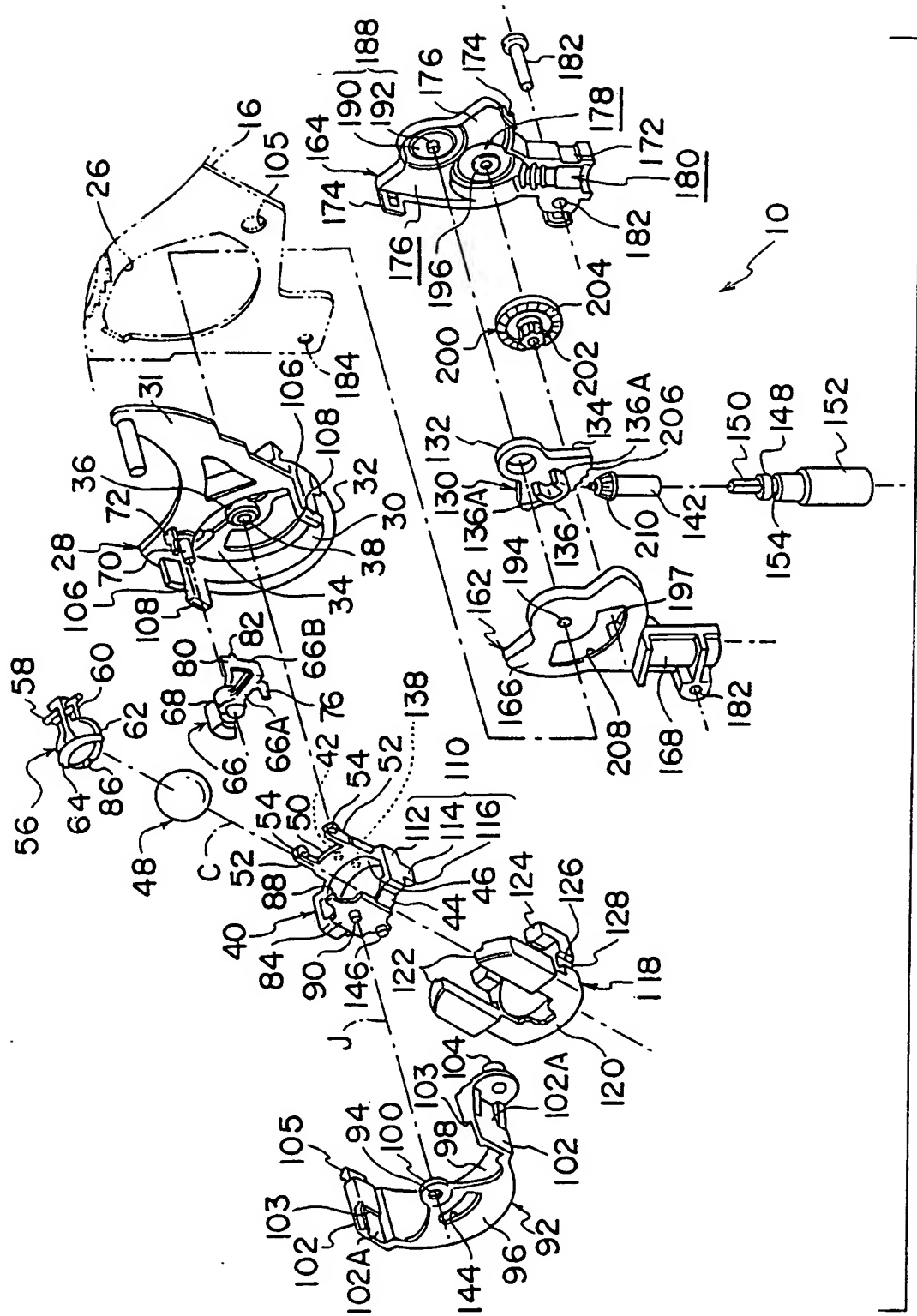


図 3

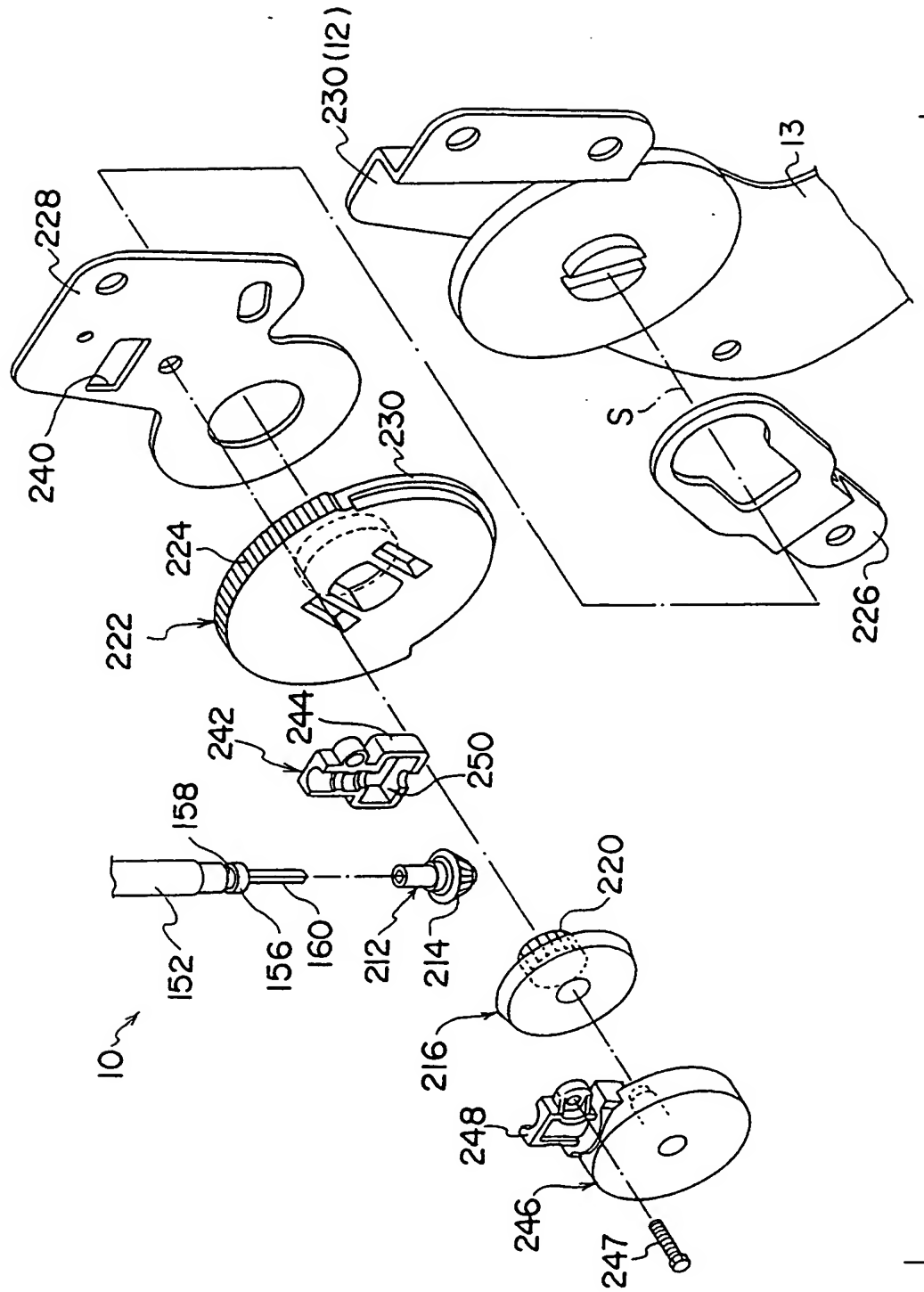


図 4

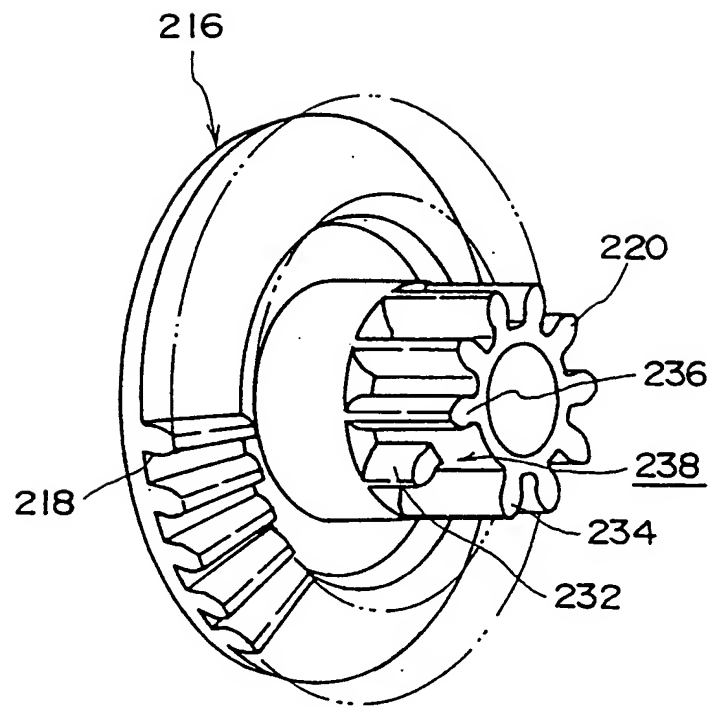


図 5 A

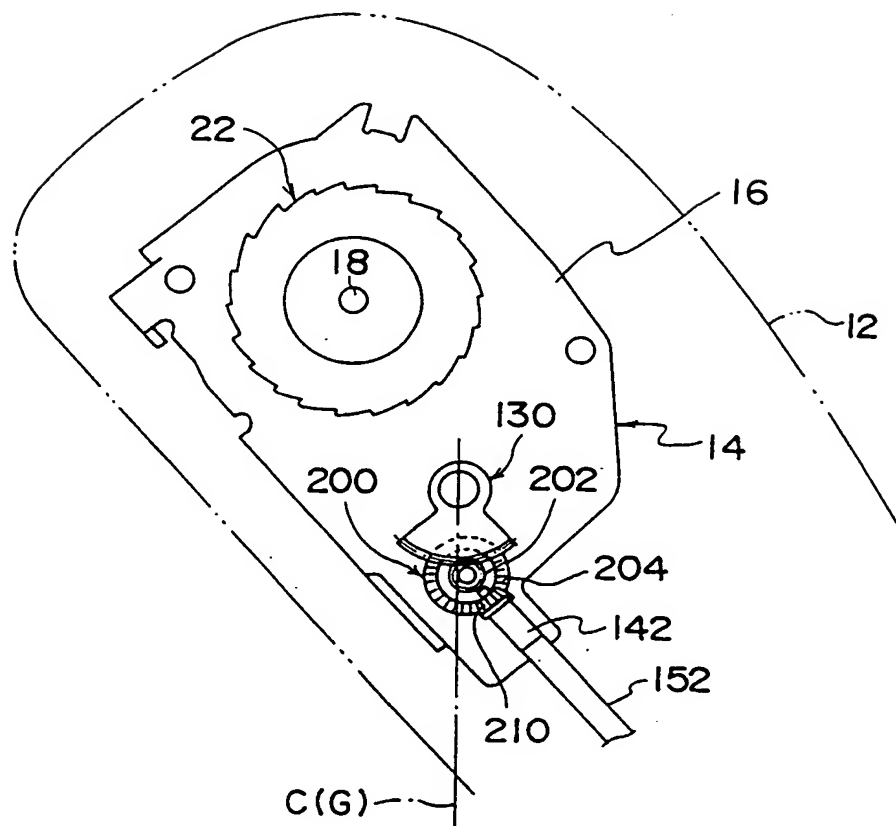


図 5 B

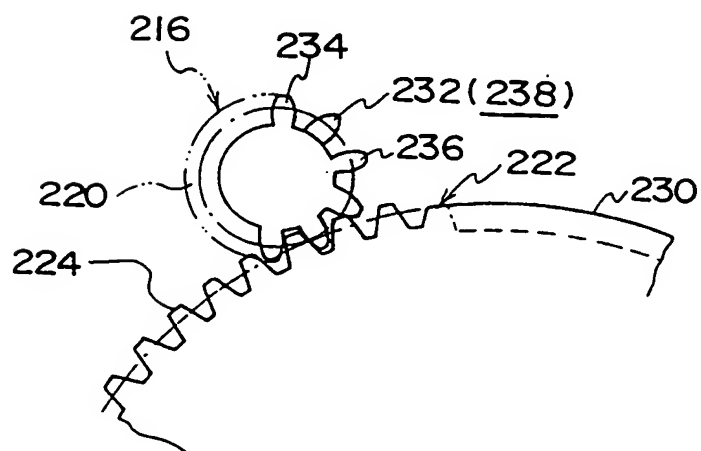


図 6 A

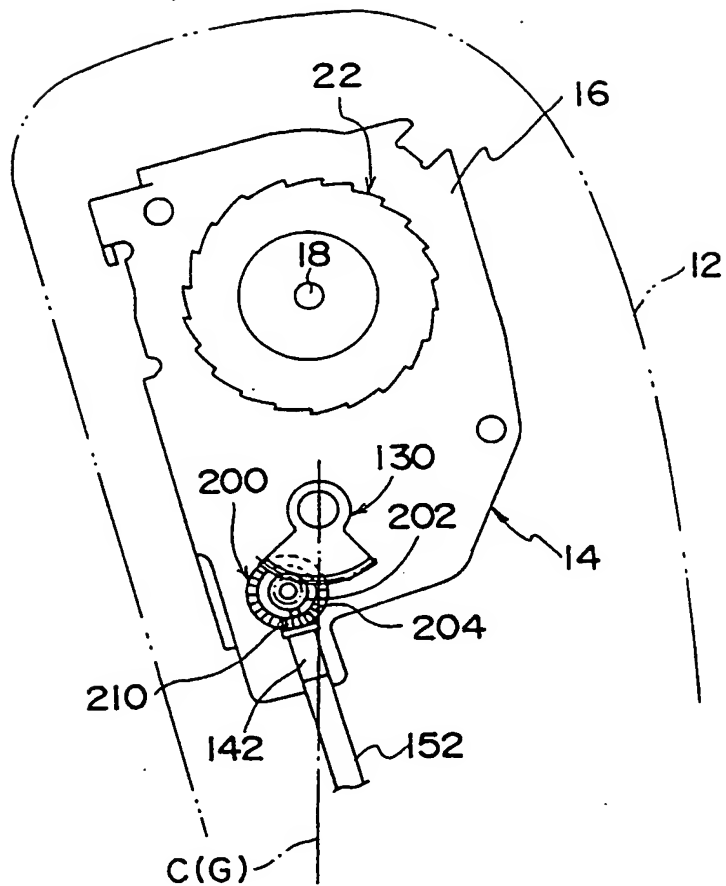


図 6 B

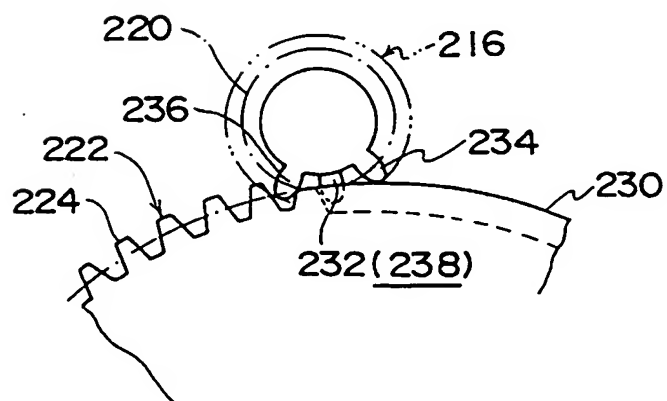


図 7 A

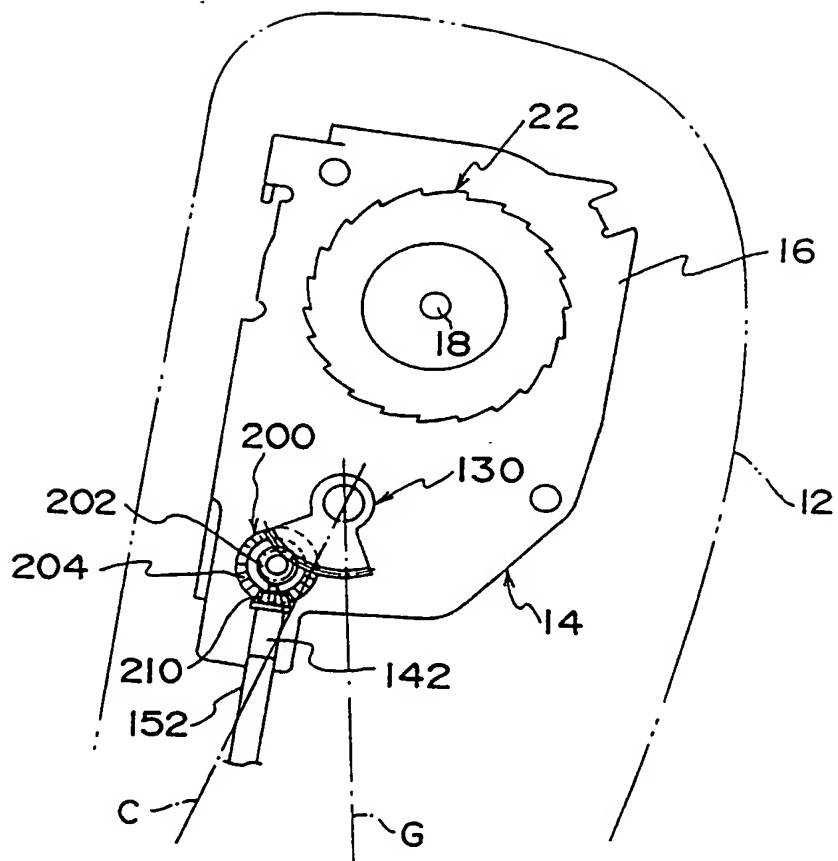


図 7 B

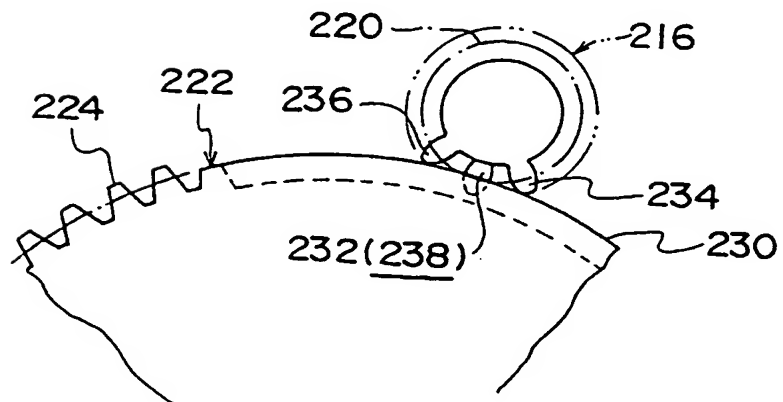


図 9

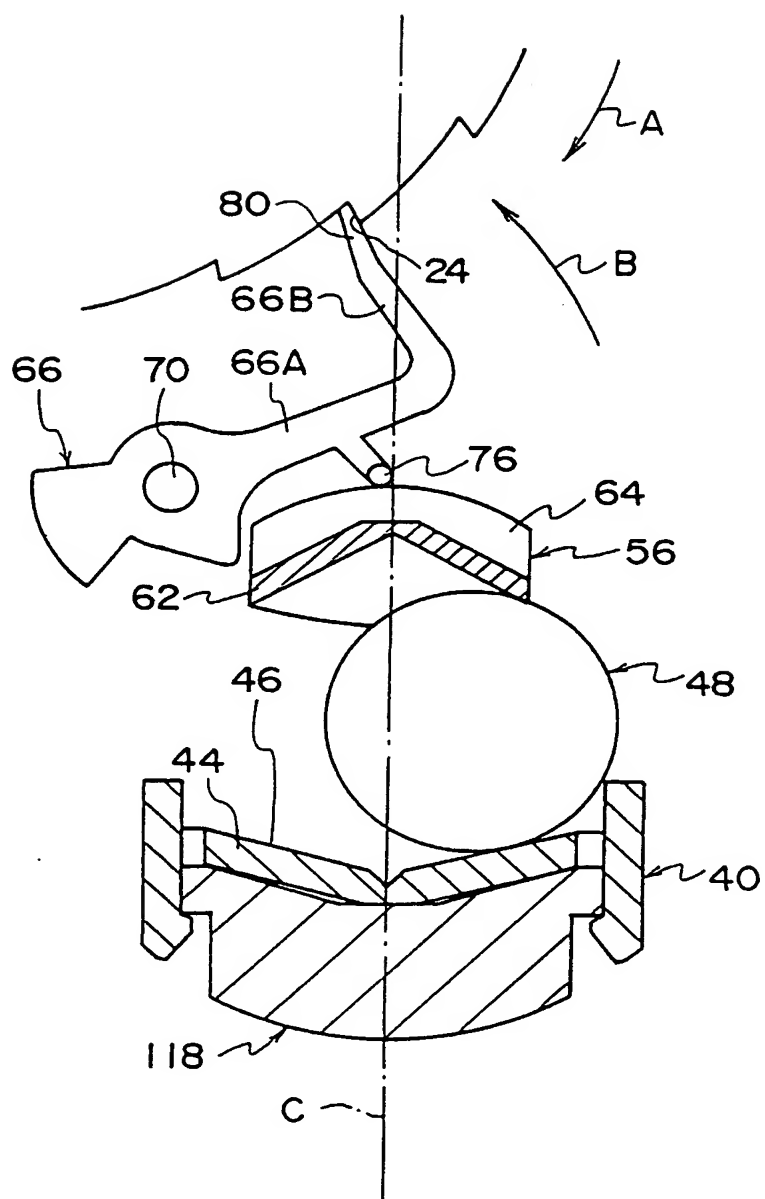


図 10

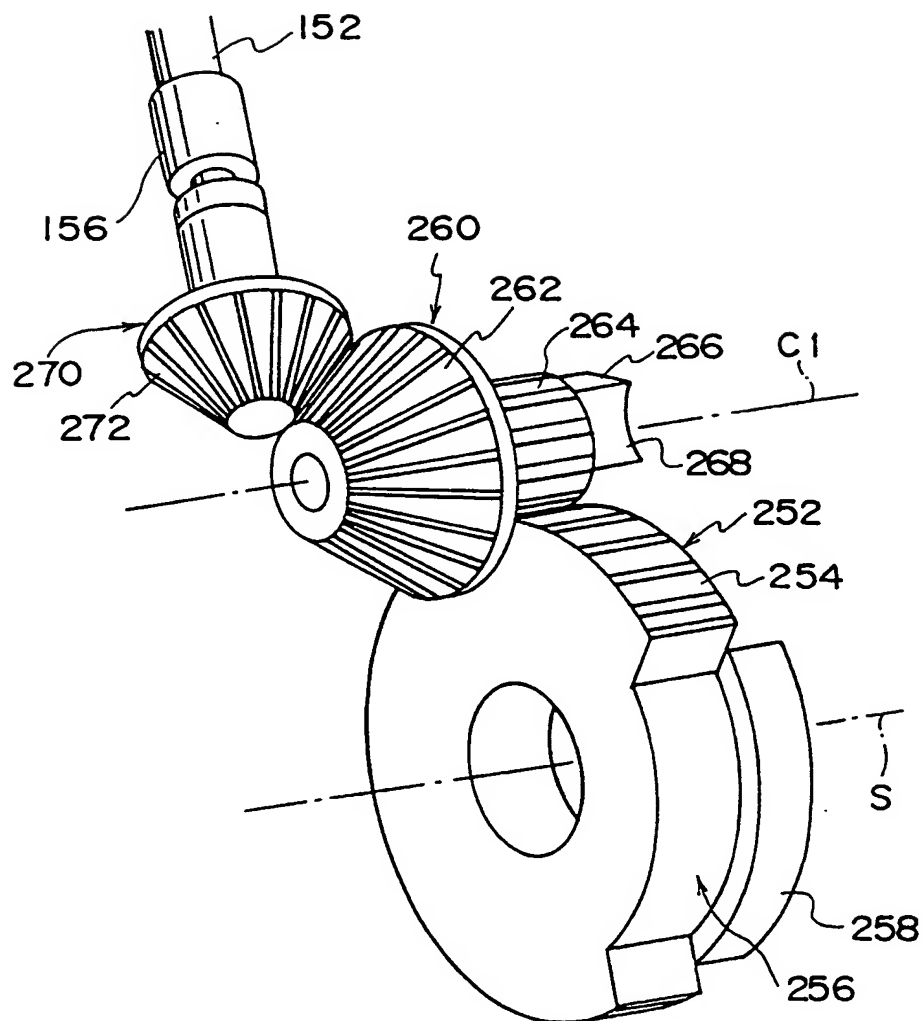


図 1 1

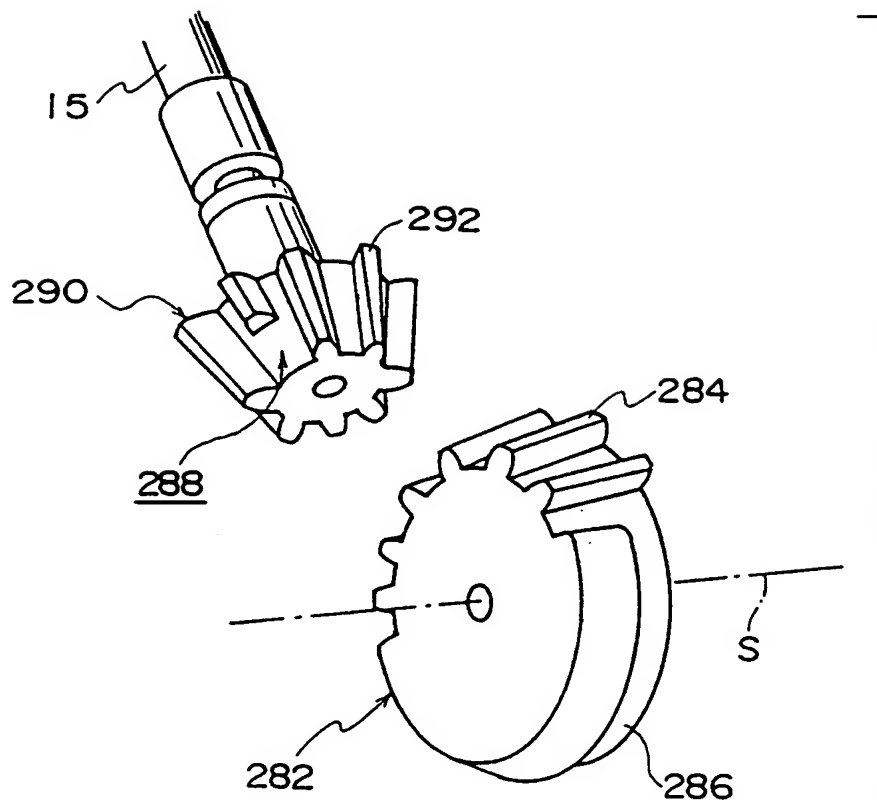
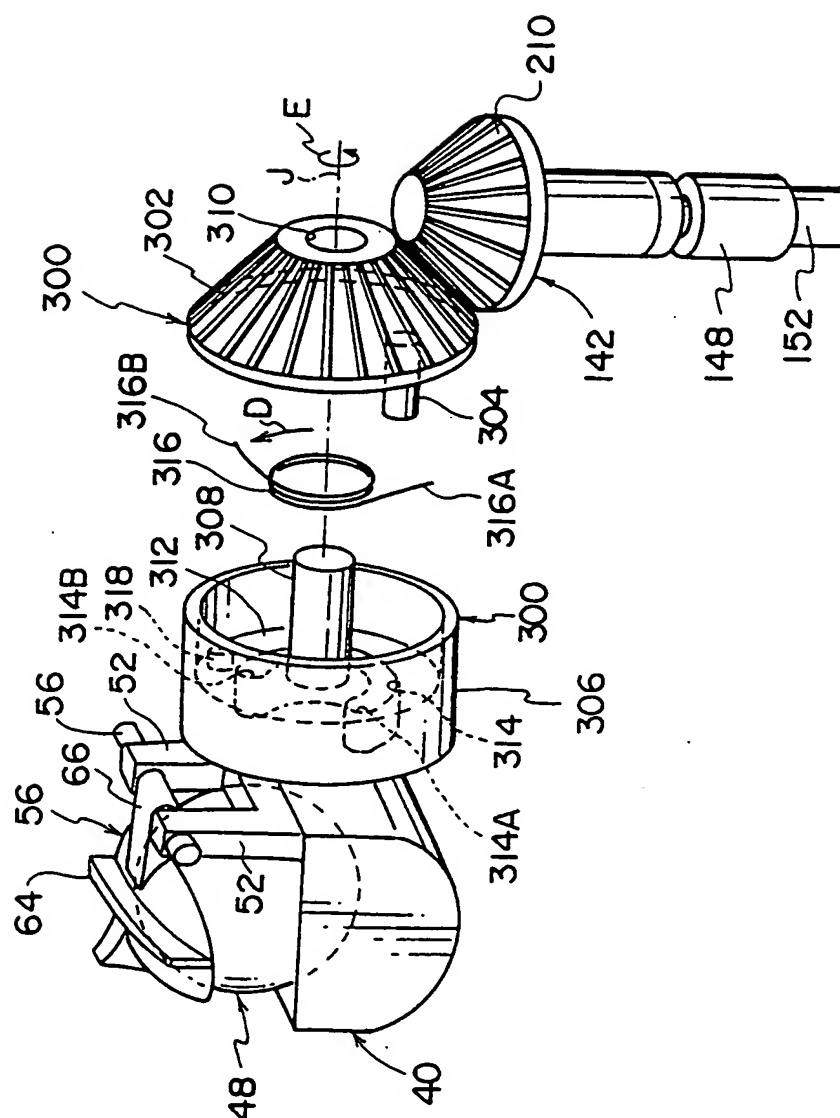


図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ G01P15/03, B60R22/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ G01P15/00-15/03, B60R22/26, 22/36, 22/40Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX PA	JP, 11-180252, A (NSK Ltd.), 6 July, 1999 (06. 07. 99), Full text ; all drawings Full text ; all drawings (Family: none)	1, 2 3-20
A	EP, 0351551, A2 (Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft), 24 January, 1990 (24. 01. 90), Full text ; all drawings & DE, 3824164, A & ES, 2040933, T3	1-20
A	JP, 1-202553, A (Britax-Kolb GmbH. & Co.), 15 August, 1989 (15. 08. 89), Full text ; all drawings & EP, 315955, B1 & US, 4978087, A & DE, 3887454, G	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 - * "E" earlier document but published on or after the international filing date
 - * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 - * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 - * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 - * "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 - * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 - * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 - * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 August, 1999 (23. 08. 99)Date of mailing of the international search report
7 September, 1999 (07. 09. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁸ G01P15/03, B60R22/40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ G01P15/00-15/03, B60R22/26, 22/36, 22/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX PA	J P, 11-180252, A (日本精工株式会社) 06. 7月. 1999 (06. 07. 99) 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2 3-20
A	EP, 0351551, A2 (Bayerische Motor en Werke Aktiengesellschaft) 24. 1月. 1990 (24. 01. 90) 全文, 全図 & DE, 3824164, A & ES, 2040933, T3	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 08. 99

国際調査報告の発送日

07.09.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福田 裕司

2 F

9804

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 1-202553, A (ブリタックス-コルプ ゲゼルシャ フト ミット ベシュレンクテル ハフツング ウント コムパニ ー) 15. 8月. 1989 (15. 08. 89) 全文, 全図 & EP, 315955, B1 & US, 4978087, A & DE, 3887454, G	1-20